Caldasia 19(1-2): 257-267

HEMIPARASITAS EN LA FRANJA SUBANDINA DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, COLOMBIA

EDUARDO BARRERA-TORRES
ANGELA CHAPARRO DE BARRERA

Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. E-mail: abarrera.ciencias.@ciencias. unal. edu. co. Apartado Aéreo 14490, Bogotá Colombia.

Resumen
Las hemiparásitas estudiadas se agrupan en 3 familias: Loranthaceae, Viscaceae y Eremolepidaceae. Se registran 30 especies pertenecientes a 7 géneros: el mejor representado es *Phoradendron* de la familia Viscaceae, con 15 especies. Las especies *Phoradendron aff. aequatoris, P. balslevii, P. brittonianum y P. cymosum* se reportan por primera vez para Colombia. Además se destacan 4 especies hiperparásitas: *Ixocactus hutchisonii, Phoradendron aff. aequatoris, P. dipterum y Struthanthus orbicularis*. Los taxa estudiados se distribuyen en gradientes altitudinales del Bosque Subandino. La diversidad de especies hemiparásitas en el flanco occidental de la Cordillera Oriental es mayor. La comparación de los registros obtenidos con los provenientes de otros lugares, en el territorio colombiano, indica que esta flora constituye aproximadamente el 33%.

Palabras clave: Hemiparásitas, muérdagos, distribución altitudinal, Franja Subandina.

Abstract
The hemiparasites studied are grouped in 3 families: Loranthaceae, Viscaceae and Eremolepidaceae. 30 species belonging to 7 genera are reported In this work. *Phoradendron* of the Viscaceae family is the genus best represented with 15 species. The species *Phoradendron* aff. *aequatoris, P. balslevii, P. Brittonianum y P. cymosum* are reported for the first time to Colombia. Four hiperparasitic species are registered: *Ixocactus hutchisonii, Phoradendron aff. aequatoris, P. dipterum and Struthanthus orbicularis.* The taxa studied are distributed in altitudinal ranges from the lower montane forest. The diversity of hemiparasitic species is greater in the western slope of the Eastern Andean mountain range. This flora correspond to 33 % of the species registered for Colombia .

Key words: Hemiparasites, mistletoes, altitudinal distribution, lower montane forest.

Introducción

Las especies del orden Santalales incluidas en este trabajo, reciben diversos nombres: muérdagos, pajaritos, suelda-suelda, quintrales, "erva de passarinho" y han llamado la atención de los botánicos por su forma de vida hemiparásita (Barlow & Wiens 1973). Los muérdagos, hemiparásitos, fueron conocidos por Teofrasto, entre ellos *Viscum album* y *Loranthus europaeus* (Kuijt 1969).

El hábito parasítico no se ha reportado en criptógamas vasculares. Dentro de las fanerógamas, en Gimnospermas solo hay un caso posible en *Podocarpus ustus,* una conífera de Nueva Caledonia (De Laubenfels 1959). En las Angiospermas sorprende la ausencia de parasitismo en monocotiledóneas; en dicotiledóneas es mejor conocido.

Las hemiparásitas son arbustos o semiarbustos autótrofos, erectos o escandentes. Crecen anclados íntimamente sobre el hospedero del cual derivan agua y minerales a través de su porción endófita que penetra la rama hospedante de manera que se establece una intercomunicación entre el xilema de las dos especies. Su componente folioso ó el tallo en especies áfilas, realizan la fotosíntesis y los procesos transpiratorios (Benzing 1990).

La condición hemiparásita produce efectos de competencia perjudiciales al hospedero porque reduce la intensidad del proceso fotosintético e incrementa la transpiración, comportamiento que ha otorgado a las hemiparásitas el calificativo de "matapalo" ó "injerto". Por otra parte, dado que la mayoría de especies son apetecidas por aves frugívoras (Restrepo 1987) y sus semillas dispersadas por estas, también se les denomina "pajaritos".

Por la similitud del hábito de crecimiento, los muérdagos se incluyeron inicialmente como especies de la familia Loranthaceae. Miquel (1856, citado en Kuijt 1969) propuso la división en dos familias Loranthaceae (sensu stricto) y Viscaceae, apoyado por Maheshwari (1957) y Barlow (1964). Algunos géneros y especies han sido revaluados y se han descrito nuevos taxones propuestos (Thorne 1968), Barlow & Wiens 1973 ; Kuijt 1976, 1980 , 1987).

La familia Loranthaceae se halla representada en el Neotrópico por 15 géneros (Feuer & Kuijt 1980). De acuerdo con la revisión de los registros del COL, en Colombia se encuentran 10 géneros (*Psittacanthus, Oryctanthus, Struthanthus, Maracanthus, Phthirusa, Aetanthus, Gaiadendron, Tristerix, Ixocactus y Cladocolea*) con medio centenar de especies, distribuídas climáticamente en diferentes zonas de vida que van desde el bosque muy húmedo tropical de Amazonas y Chocó, pasando por bosque seco tropical y bosque húmedo o muy húmedo premontano hasta el húmedo y muy húmedo montano (Subpáramo y páramo). En las zonas de vida premontana se han registrado especies de los géneros *Oryctanthus, Struthanthus, Phthirusa, Ixocactus y Cladocolea*, éste último reportado sólo en las cordilleras occidental y central, de los departamentos del Valle del Cauca y Risaralda; en las zonas más altas correspondientes a bosque húmedo y muy húmedo montano (subpáramo y páramo) ocurren especies de los géneros *Aetanthus, Gaiadendron* y *Tristerix,* este último proveniente de los Andes del sur, culmina su distribución en el norte de Colombia (Kuijt 1988).

La familia Viscaceae incluye 7 géneros de distribución tropical o templada (Kuijt 1986c), representada en el Herbario Nacional Colombiano por los géneros *Dendrophthora* y *Phoradendron*. Se han registrado 15 especies del género *Dendrophthora* distribuídas principalmente en alta montaña, en las zonas de vida bosque húmedo y muy húmedo montano. Igualmente 22 especies de *Phoradendron* en altitudes bajas y medias hasta 2.400 metros, pertenecientes al bosque húmedo y muy húmedo premontano y montano bajo. La confusión taxonómica y sistemática entre estos dos géneros es tal, que aún aparecen en algunas publicaciones, especies de *Dendrophthora* incluídas en *Phoradendron* (Burger 1983).

Kuijt (1968) reestableció la familia Eremolepidaceae para incluir ciertos segregados genéricos de Viscaceae. Esta familia se distribuye desde el sur de Chile hasta el sur de México, Cuba y Puerto Rico (Kuijt 1986a). En Colombia está representada por el género *Antidaphne* con las especies *A. andina y A. viscoidea* que ocupan zonas de vida premontana y montana baja.

En este trabajo se sigue el concepto de 3 familias Loranthaceae, Viscaceae y Eremolepidaceae (Kuijt 1986 a, b, c) vigente en el Herbario Nacional Colombiano. El estudio de la distribución y diversidad de éstas reviste interés por tratarse de especies hemiparásitas aéreas que no dependen directamente del factor edáfico para su establecimiento y desarrollo. La investigación hace parte del Proyecto "Epífitas y hemiparásitas vasculares del bosque subandino de Cundinamarca" iniciado en 1992 y realizado en el Departamento de Biología y en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional. Constituye un aporte al conocimiento de la diversidad y distribución de las hemiparásitas en la franja subandina de Cundinamarca y sirve de base para estudios posteriores sobre la biología y manejo de estas especies.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó mediante herborización minuciosa y descripción del material vegetal obtenido de 52 localidades de Cundinamarca, comprendidas entre 1.000 y 2.400 m, durante los años 1992-1994. Estas localidades se ubicaron dentro de siete Zonas de Vida reconocidas cartográficamente de acuerdo al sistema de Holdridge (1977) (Tabla 1).

Posteriormente se determinó el material botánico con ayuda de colecciones de referencia del COL y de los herbarios Nacional de Venezuela (VEN), del Departamento de Biología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito (QCA) y del Departamento de Botánica del Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA); bibliografía especializada, fundamentalmente de acuerdo a Kuijt (1986 a, b y c), Rizzini (1982), Burger & Kuijt (1983), Kellog & Howard(1986). Una vez sistematizada la información se depositaron los ejemplares en el COL con la numeración Chaparro & Barrera teniendo en cuenta los cambios nomenclaturales ocurridos en los últimos meses en el MEXU para una especie de *Phthirusa* y algunas de *Phoradendron*. Las especies se ordenaron alfabéticamente dentro de las tres familias: Eremolepidaceae, Loranthaceae y Viscaceae.

Se estableció la distribución de las especies en las dos vertientes de la cordillera oriental. Así mismo, el rango altitudinal para cada especie en el área estudiada. Por otra parte, se comparó el número de taxones genéricos y específicos encontrados con los registros del COL.

Tabla 1. Ubicación de las localidades de muestreo en Zonas de Vida de Holdridge (1977).

Zona de vida	**Localidad**	**Zona de Vida**	**Localidad**
Bosque pluvial premontano	1. Mámbita	Bosque húmedo Montano bajo (bh-MB)	29. Tena-Pedro Palo
Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)	2. Anolaima	Bosque húmedo Premontano transición cálida (bh-PM tc)	30. Nimaima
	3. Cachipay		31. Vergara
	4. Caparrapí		32. Villeta
	5. El Peñón		33. Yacopí
	6. Fusagasugá		
	7. Gachalá		
	8. Guayabetal	Bosque húmedo premontano (bh-PM)	34. Arbeláez
	9. La Palma		35. Bituima
	10. La Peña		36. Chaguaní
	11. Quetame		37. El Colegio
	12. Manta		38. Gachetá
	13. Pacho		39. Guaduas
	14. Paime		40. Guayabal de Siq.
	15. Quipile		41. La Mesa
	16. San Bernardo		42. La Vega
	17. San Francisco		43. Q/da. Negra
	18. Supatá		44. Sn Juan de Río Seco
	19. Tibirita-Machetá		45. Sasaima
	20. Topaipí		46. Silvania
	21. Ubalá		47. Tibacuy
	22. Venecia		48. Vianí
	23. Villa Gómez		49. Viotá
Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)	24. Albán	Bosque seco Premontano (Bs-PM)	50. Cáqueza
	25. Fosca		51. Choachí
	26. Gama		52. Ubaque
	27. Junín		
	28. San Cayetano		

LA ZONA DE MUESTREO: El departamento de Cundinamarca con área aproximada de 24.000 km^2, representa casi el 2% del territorio nacional. Su área es fundamentalmente montañosa debido a la Cordillera Oriental, que lo atraviesa y presenta una amplitud hasta de 100 Km con dos vertientes: una hacia el río Magdalena y otra hacia la llanura oriental, que sirven de marco a un altiplano en la región central del departamento (Fig. 1).

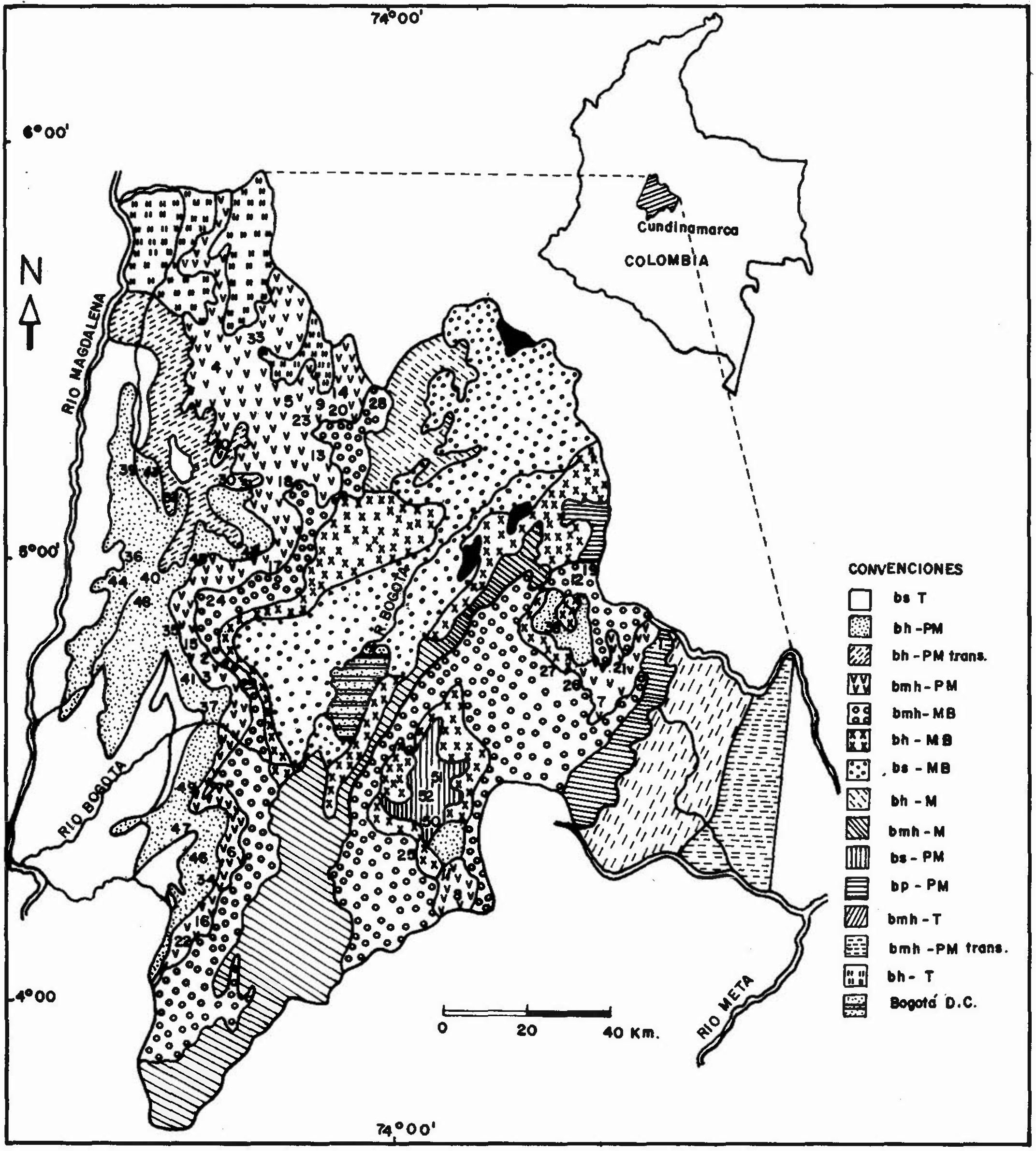
74°00'
6°00'
5°00'
4°00'
N
RIO MAGDALENA
RIO BOGOTA
R. BOGOTA
RIO META
Cundinamarca
COLOMBIA
0
20
40 Km.
74°00'
CONVENCIONES
bs T
bh -PM
bh - PM trans.
bmh - PM
bmh - MB
bh - MB
bs - MB
bh - M
bmh - M
bs - PM
bp - PM
bmh - T
bmh - PM trans.
bh - T
Bogotá D.C.

Figura 1. Departamento de Cundinamarca, Zonas de Vida y localidades de estudio, según la numeración de la tabla 1.

El área comprende diversas zonas de vida: el bosque seco tropical, característico del valle del Alto Magdalena, es más húmedo hacia el norte del departamento hasta tornarse en bosque húmedo tropical. En el flanco oriental de la cordillera hacia el piedemonte llanero, se encuentra el bosque muy húmedo tropical. En las laderas de las dos vertientes se localizan el bosque premontano que va desde húmedo a muy húmedo y el pluvial. Así mismo, hacia la cima de las montañas se encuentran los bosques montano bajo y montano que poseen condiciones secas y húmedas dependiendo de la topografía y factores climáticos.

La franja altitudinal comprendida aproximadamente entre 1.000 y 2.400 m.s.n.m., corresponde a la formación vegetal Bosque o Selva Subandina (Cuatrecasas 1989); es la zona donde se realizó la investigación; se caracteriza por presentar temperaturas entre 17 a 24 °C, ideal para los cultivos de café, frutales, pastos, ganadería y en general constituye la zona de mayor densidad de población en Colombia (IGAC 1986).

Resultados

En la franja subandina del departamento de Cundinamarca se registraron 30 especies pertenecientes a 7 géneros agrupados en tres familias de hemiparásitas (Tabla 2). El género *Phoradendron* fue el mejor representado con 15 especies, 4 de ellas reportadas por primera vez para Colombia: *P. aff. aequatoris, P. balslevii, P. brittonianum y P. cymosum.*

La mayor parte de las especies de *Phoradendron* son foliosas, excepto *P.* aff.*aequatoris,* posee las hojas reducidas a escamas. Además, esta especie junto con *P. dipterum* hiperparasitan a *P. inaequidentatum* y *P. brittonianum* respectivamente. Esto también ocurre en *Ixocactus hutchisonii,* hiperparásita de *Oryctanthus alveolatus* y en *Struthanthus orbicularis* sobre ella misma.

Las especies encontradas se distribuyeron en siete Zonas de Vida (Holdridge, 1977), sobre las dos vertientes de la Cordillera Oriental. Presentaron mayor número de especies los bosques húmedo y muy húmedo premontano. Las especies se concentraron en la vertiente occidental (O) de la cordillera, de tal forma que solo 10 de las 30 especies se encontraron en el flanco oriental (E) (Tabla 3).

El mayor número de especies (24), se encontró a 1.500 m.s.n.m. (Fig. 2), e incluye representantes de todas las familias y géneros de hemiparásitas reconocidos en el área (Tabla 2). Entre alturas de 1.000 a 1.300 m se encontraron 14 especies (Fig. 2) ubicadas en los géneros: *Oryctanthus, Phthirusa, Struthanthus* y *Phoradendron.* En la cota máxima de la franja subandina (2.400 m.s.n.m.) se localizaron cuatro especies (Fig. 2): *Antidaphne andina, A. viscoidea, Dendrophthora obliqua* y *Phoradendron trianae.*

Algunos taxa presentan una distribución altitudinal restringida: *Phoradendron* aff. *aequatoris* y *P. inaequidentatum* a 1.500, *P. balslevii* a 1.800, *P. brittonianum y P. dipterum* a 2.000 m.s.n.m. Los géneros *Struthanthus* y *Phoradendron* se localizan dentro de un gradiente altitudinal amplio.

El resultado de la comparación entre los registros logrados en esta investigación y los existentes en el COL, se muestran en la Tabla 4.

Discusión

Las especies pertenecientes a las 3 familias hemiparásitas representadas en el área de estudio muestran convergencias morfológicas y de comportamiento como respuesta a su forma de vida. Esta flora constituye aproximadamente el 33 % de las especies colectadas en el territorio colombiano y depositadas en el COL.

De acuerdo con la confrontación bibliográfica realizada, se encontró que la franja subandina del departamento de Cundinamarca incluye 23 especies comunes con Ecuador de las cuales, diez corresponden al género *Phoradendron* (Kuijt 1986 c). En este mismo género, se encuentra coincidencia con cuatro especies de las Antillas (Kellog y Howard 1986).

Tabla 2. Hemiparásitas de la franja subandina del departamento de Cundinamarca

	TAXON	COLECCIONES Localidades (**XX**) y Número de colección Chaparro-Barrera (xxx)
EREMOLEPIDACEAE		
	Antidaphne andina Kuijt	**29:**766-767
	A. viscoidea Poepp. & Endl.	**20:**670-671-672
LORANTHACEAE		
	Ixocactus hutchisonii Kuijt.	**9:**609; **14:**652
	Oryctanthus alveolatus (H.B.K.) Kuijt	**2:**821; **23:**753; **34:**763; **37:** 938; **46:**757; **47:**756
	O. florulentus (Rich.) V. Tiegh	**4:**774
	O. occidentalis (L.) Eich.	**10:**659; **20:**658; **32:**935; **39:**660; **41:**912; **47:**856
	O. spicatus (Jacq.) Eich.	**7:**768; **11:**769; **22:**771,828; **29:**853; **50:**855
	Phthirusa ovata (Pohl.) Eich.	**6:**861; **18:**883; **33:**884; **49:**885
	P. pyrifolia (H.B.K.) Eich.	**4:**915; **5:**797; **15:**942; **39:**688, 690,914; **42:**654,863; **46:**708
	P. stelis (L.) Kuijt	**22:**867; **34:**865; **46:**655
	Strutanthus leptostachyus (H.B.K.) G. Don	**4:**651; **13:**691; **19:**810; **20:**876; **42:**832; **45:**701
	S. orbicularis (H.B.K.) Blume	**13:**694,695; **43:**839; **49:**692,693
	S. subtilis Kuijt	**2:**841; **3:**842; **22:**844-845; **29:**849; **39:**847
VISCACEAE		
	Dendrophthora elliptica (Gardner) Krug & Urb.	**14:**662,663,664,665; **33:**709-710
	D. obliqua Wiens	**33:**715,716,717; **46:**725,726
	Phoradendron aff. aequatoris Urb.	**46:**919
	P. balslevii Kuijt	**6:**921,922
	P. brittonianum Rusby	**29:**923
	P. chrysocladum Gray	**21:**723; 28:751; 31:636; **45:**703
	P. crassifolium (DC) Eich.	**4:**750; **17:**868; 869; **47:**683
	P. cymosum Urb.	**25:**940; **46:**806; **50:**870,871, 872,873; **51:**800; **52:**798
	P. dipterum Rich.	**29:**925
	P. inaequidentatum Rusby	**4:**737; **22:**887,888; **39:**727; **42:**889,890; **46:**739
	P. mucronatum (DC) Kr. & Urb.	**36:**928
	P. obtusissimum (Miq.) Eich.	**30:**675,676; **35:**677,678,679; **40:**927; **46:**859; **48:**680
	P. parietarioides Trel.	**24:**646; **44:**647
	P. piperoides (H.B.K.) Trel.	**1:**673,674; **7:**713,714; **9:**635; **35:**929,930
	P. quadrangulare (H.B.K.) Kr. & Urb.	**16:**896,897; **46:**704
	P. trianae Eich.	**4:**905;**11:**953;**12:**929;**19:**878; **21:**903; **22:**902; **26:**916; **27:**900; **29:**758; **33:**907
	P. sp.	**4:**920; **9:**922; **22:**924; **29:**764

BIBLIOTECA CENTRA
SALA UNIVERSIDAD

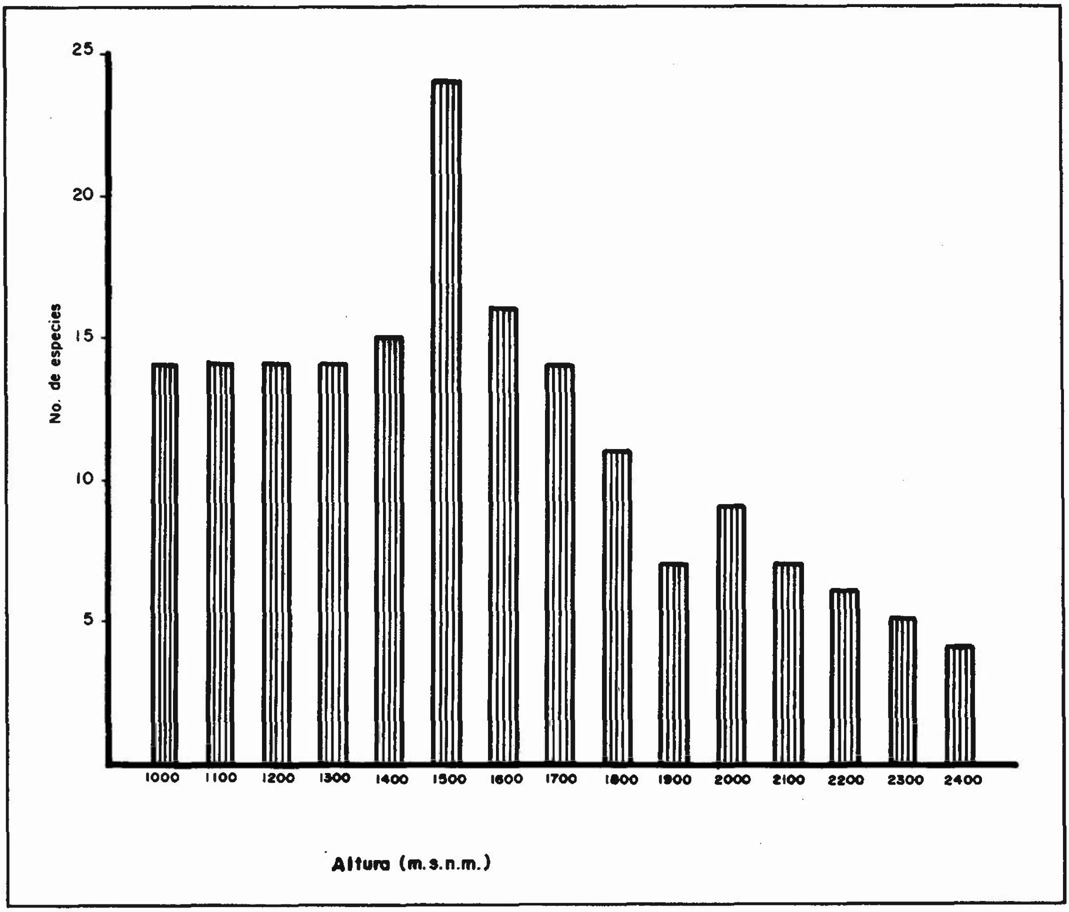

Figura 2. Distribución altitudinal de hemiparásitas en la franja Subandina del Departamento de Cundinamarca.

La mayor representatividad del género *Phoradendron* coincide con su amplio rango de distribución geográfica mencionado por Kuijt (1986 c) y puede estar relacionada con la mayor diversidad del género observada por Kellog & Howard (1986) en el trópico.

El género *Dendrophthora* presenta sólo dos especies de quince registradas para Colombia y de aproximadamente 70 presentes en el neotrópico (Kuijt 1986 c). Este hecho obedece a que su distribución geográfica corresponde principalmente a regiones ubicadas por encima de 2.400 m, así lo confirman los datos de altura de las colecciones depositadas en el COL y los resultados de Barrera y Acosta (1995), en el Santuario de fauna y flora de Iguaque. Igualmente coincide con la ubicación altitudinal de las localidades donde se estudiaron ejemplares del mismo género en Ecuador (Kuijt 1986 c). Sin embargo, las especies *D. elliptica* y *D. obliqua* se encontraron en la franja subandina en alturas de 1450 a 1700 m. *D. obliqua* también se ha registrado a 1450 m en las márgenes del río Chocho en Silvania-Cundinamarca (Sánchez & Barrera 1991).

El hiperparasitismo observado es una característica relativamente poco frecuente en los géneros de hemiparásitas. Se observó la pre-

Tabla 3. Ubicación de especies hemiparásitas en Zonas de Vida y vertientes.

Zona de Vida	bp-PM		bmh-PM		bmh-MB		bh-MB		bh-PM tc		bh-PM		bs PM	
Especie Vertiente	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O
A. andina				*		*		*						
A. viscoidea				*		*		*				*		
I. hutchisonii				*										
O. alveolatus		*		*						*		*		
O. florulentus				*						*		*		
O. occidentalis			*	*						*		*		
O. spicatus			*	*		*		*				*		
P. ovata				*				*				*		
P. pyrifolia			*	*					*	*	*	*		
P. stelis				*						*		*		
S. leptostachyus				*						*				
S. orbicularis										*		*		
S. subtilis						*		*						
D. elliptica				*										
D. obliqua				*								*		
P. acinacifolium												*		
P. af. aequatoris												*		
P. balslevii				*										
P. brittonianum								*						
P. chrysocladum			*	*					*					
P. crassifolium	*		*	*						*	*	*	*	
P. cymosum					*						*	*	*	
P. dipterum								*						
P. inaequidentatum											*	*		
P. mucronatum												*		
P. parietaroides	*		*	*							*	*		
P. piperoides												*		
P. quadrangulare								*			*	*	*	
P. trianae												*		
Phoradendron sp.														

Tabla 4. Comparación entre el número de géneros y especies de hemiparásitas reportadas para Colombia y los encontrados en la franja Subandina de Cundinamarca

FAMILIAS	GENEROS Colombia	GENEROS B. subandino	ESPECIES Colombia	ESPECIES B. subandino
EREMOLEPIDACEAE	1	1	2	2
LORANTHACEAE	10	4	51	11
VISCACEAE	2	2	37	17
Total	13	7	90	30

sencia de *Ixocactus hutchisonii*, una de las tres especies del género en Colombia (Kuijt 1991), sobre *Oryctanthus alveolatus*, de manera similar a la descrita por Kuijt (1987) para esta especie en ejemplares encontrados en la Cordillera Occidental, cerca de Cali, Colombia. Además se confirmó el hiperparasitismo de *Phoradendron dipterum* sobre *P. balslevii* (Kuijt 1986 c) y se observó el de *P. aff aequatoris* sobre *P. inaequidentatun*.

La condición áfila en las hemiparásitas es rara, de acuerdo con Rizzini (1982) y Kuijt (1986 c) y se corrobora en el presente estudio en *Phoradendron aff. aequatoris* y en *Ixocactus hutchisonii*.

Las zonas de vida premontana húmeda y muy húmeda se pueden considerar altitudinalmente como franjas intermedias donde se concentra el mayor número de especies hemiparásitas. De acuerdo con las observaciones realizadas, se puede decir que algunas especies provienen de zonas de vida más altas como es el caso de *Phoradendron trianae, Antidaphne andina, A. viscoidea y Struthanthus subtilis*, entre otras. Así mismo, especies como *Oryctanthus alveolatus, O. occidentalis, Phoradendron quadrangulare, P. mucronatum, Phthirusa pyrifolia, Struthanthus leptostachyus y S. orbicularis* provienen de zonas de vida más bajas. Estas franjas también albergan especies propias como *Phoradendron cymosum, P. inaequidentatum* e *Ixocactus hutchisonii*.

La mayor diversidad de especies encontrada en el flanco occidental (hacia el río Magdalena) de la Cordillera Oriental puede relacionarse con la mayor extensión que presentan las zonas de vida correspondientes a la franja subandina de esta vertiente, comparada con la extensión de las mismas en la vertiente oriental (hacia el piedemonte llanero) a manera de "parches", situación que favorece el asentamiento y dispersión de las especies.

La presencia local de cinturones de condensación, resultado de la interacción entre factores topográficos y climáticos, puede ser responsable de las diferencias en la composición florística de las zonas de vida ubicadas en los gradientes altitudinales de las dos vertientes de la Cordillera Oriental.

A 1.500 m. sobre el nivel del mar se localizó el mayor número de especies; los géneros a los que pertenecen también se registran a una altura similar en un estudio sobre diversidad florística en los Andes peruanos (Young 1991). Por otra parte, se encontró coincidencia con la ubicación de algunos géneros mencionados por Restrepo (1987) en un estudio realizado a 1.900 m.s.n.m. en la Cordillera Occidental de Colombia. Estos géneros son *Phoradendron, Oryctanthus y Antidaphne*. No sucedió lo mismo con *Cladocolea*, posiblemente porque su distribución está restringida a las cordilleras Central y Occidental ní con *Psittacanthus* debido probablemente a las condiciones de deterioro de la franja subandina en la cordillera Oriental. Tampoco se encontró *Ixocactus* por su estrecho rango de distribución altitudinal.

Antidaphne ocupa elevaciones desde 1.300 hasta más de 2.400 m. según los registros del COL. En este trabajo lo encontramos a partir de 1.500 m. *Ixocactus* ha sido reportado en elevaciones medias, en Perú y Colombia (Kuijt 1986 a). En el presente estudio, *Ixocactus hutchisonii* se encontró entre 1.300 y 1.700 m. De acuerdo con la revisión del COL y la flora del Ecuador (Kuijt 1986 a), *Oryctanthus* prefiere elevaciones bajas. Efectivamente en la franja subandina se encontró hasta 1.500 m. Las especies de *Phthirusa* mencionadas por Kuijt (1986 b) también ocupan preferencialmente elevaciones bajas, sin embargo, en la franja subandina se localizan en elevaciones bajas y medias, hasta 1.800 m, debido probablemente a diferencias locales. *Dendrophthora* es un género característico de regiones altas (Kuijt 1986 b), hecho que se confirma en el presente trabajo con la ubicación de especies a partir de 1.500 m. *Struthanthus* y *Phoradendron* ocupan un gradiente altitudinal amplio de manera similar a la descrita por Kuijt (1986b, c) para Ecuador.

Conviene señalar que la ubicación altitudinal restringida de algunas especies obedece a su hallazgo en ese lugar; sería pertinente realizar su seguimiento con el fin de ampliar el conocimiento sobre su distribución.

En general, las hemiparásitas se concentran principalmente en los bosques de neblina, al igual que otras formas de vida como las epífitas (Gentry & Dodson 1987). Estos dos grupos de plantas presentan alguna semejanza en su relación con un hospedero o forófito pero se diferencian en que el forófito de las epífitas puede ser vivo o muerto, en cambio para las hemiparásitas necesariamente debe ser vivo.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a COLCIENCIAS y al CINDEC por la financiación de la investigación. A la Universidad Nacional de Colombia, particularmente al Departamento de Biología por su permanente apoyo logístico; al Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional en especial al Herbario Nacional (COL), por las facilidades para consultar las colecciones.

Literatura citada

BARLOW, B. A. 1964. Classification of the Loranthaceae and Viscaceae. Proc. Linn. Soc. New South Wales 89:268-272.

BARLOW, B.A. & D. WIENS. 1973. The classification of the generic segregates of *Phrygilanthus* (= *Notanthera*) of the Loranthaceae. Brittonia 25: 26-39.

BARRERA, E. & N. ACOSTA. 1995. Distribución altitudinal y diversidad de hemiparásitas y parásitas del orden Santalales en el Santuario de fauna y flora de Iguaque-Boyacá (Colombia). Acta Biológica Colombiana No. 9 :119-146.

BENZING, D. H. 1990. Vascular epiphytes. General biology and related biota. Cambridge University Press. New York. 354 p.

BURGER, W. & J. KUIJT. 1983. Loranthaceae In: Burger, W. (ed.) Flora Costarricensis. Fieldiana Botany. New Series. 13:29-79.

CUATRECASAS, J. 1989. Aspectos de la vegetación natural en Colombia. Perez -Arbelaezia 2(8):155-283.

DE LAUBENFELS, D. J. 1959. Parasitic conifer found in New Caledonia. Science 130: 97.

FEUER, S. & J. KUIJT. 1980. Fine structure of mistletoe pollen. III. Large-flowered Neotropical Loranthaceae and their Australian relatives. Amer. J. Bot. 67 (1): 34-50.

GENTRY, A. H. & C. H. DODSON. 1987. Diversity and Biogeography of Neotropical vascular epiphytes. Ann. Missouri Bot. Garden 74:205-233.

HOLDRIDGE, L. R. 1977. Zonas de Vida o formaciones vegetales de Colombia. Mapa ecológico. Plancha No. 12. Bogotá.

IGAC, 1986. *Atlas básico de Colombia.* Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 217 p.

KELLOG, E. A. & R. A. HOWARD. 1986. The west Indian species of *Phoradendron* (Viscaceae). Journal of the Arnold Arboretum. 67: 65-107.

KUIJT, J. 1968. Mutual affinities of Santalalean families. Brittonia 20:136-147.

________. 1969. *The biology of parasitic flowering plants.* University of California Press. 246 p.

________. 1976. *Maracanthus,* a new genus of Loranthaceae. Brittonia 28 : 231-238.

________. 1980. Miscellaneus mistletoe notes. 1-9. Brittonia 32: 518-529.

________. 1986 a. Eremolepidaceae. In: Harling, G & Sparre, B. (Eds.). Flora of Ecuador No. 24:1-9.

________. 1986 b. Loranthaceae. In : Harling, G & Sparre, B. (Eds.). Flora of Ecuador 24: 116-194.

________. 1986 c. Viscaceae. In: Harling, G & Sparre, B. (Eds.). Flora of Ecuador 24:14-116

________. 1987. Miscellaneus mistletoes notes. 10-19. Brittonia 39 (4): 447-459.

________. 1988. Revision of *Tristerix* (Loranthaceae). Systematic Botany Monographs 19: 1-61.

________. 1991. Two new species of *Ixocactus* (Loranthaceae) and a reformulation of the genus. Systematic Botany 16 (2): 292-298.

MAHESHWARI, P. B. JOHRI & S. DIXIT. 1957. The floral morphology and embryology of Loranthoideae (Loranthaceae). J. Madras Univ. 27:121-136.

Restrepo, C. 1987. Aspectos ecológicos de la diseminación de cinco especies de muérdagos por aves. Humboldtia 1: 65-116.

Rizzini, C. T. 1982. Loranthaceae. In: Z. L. Febres; J. A. Steyemark (Eds.) Flora de Venezuela. 7-316 p.

Sánchez, J. & E. Barrera. 1991. Estrategias reproductivas de las Loranthaceae en el bosque subandino. Pérez-Arbelaezia 3 (9) :55-65.

Thorne, R. F. 1968. Synopsis of a putatively phylogenetic classification of the flowering plants. Aliso 6:57-66.

Young, K. R. 1991. Floristic diversity on the eastern slopes of the Peruvian Andes. Candollea 46(1):125-143.

BIBLIOTECA CENTRAL
SALA UNIVERSIDAD NACIONAL